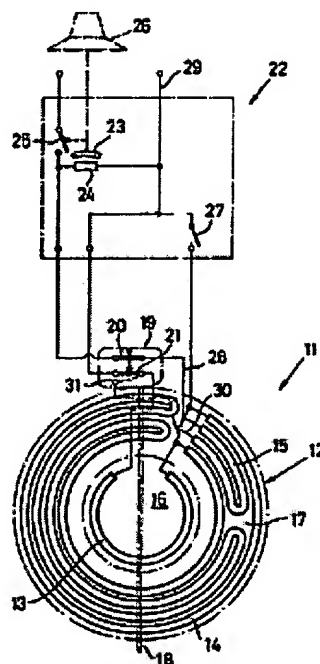


Heating element, especially a radiant heating element for heating glass-ceramic plates

Patent number: DE3314501
Publication date: 1984-10-25
Inventor: GOESSLER GERHARD DIPL ING (DE)
Applicant: EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER (DE)
Classification:
- **International:** H05B3/74; H05B1/02
- **European:** F24C15/10C4, H05B1/02, H05B1/02H, H05B3/74P
Application number: DE19833314501 19830421
Priority number(s): DE19833314501 19830421

Abstract of DE3314501

A radiant heating element (11) for heating a glass-ceramic cooking plate has two heating zones (16, 17) which are arranged concentrically with respect to one another. The heating resistance (13) in the inner heating zone (16), which is continuously switched on in operation, has a relatively high power when it alone is switched on. The power in the central heating zone (16) is reduced by means of a bias heating resistor (15) in the outer heating zone (17) when the heating resistance (14) of the outer heating zone (17) is connected, so that a uniform power distribution over the entire surface is produced.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

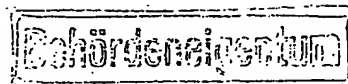


DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 33 14 501 A 1

61 Int. Cl. 3:
H 05 B 3/74
H 05 B 1/02

21 Aktenzeichen: P 33 14 501.6
22 Anmeldetag: 21. 4. 83
43 Offenlegungstag: 25. 10. 84



DE 33 14 501 A 1

71 Anmelder:

E.G.O. Elektro-Geräte Blanc u. Fischer, 7519
Oberderdingen, DE

72 Erfinder:

Gößler, Gerhard, Dipl.-Ing., 7519 Oberderdingen, DE

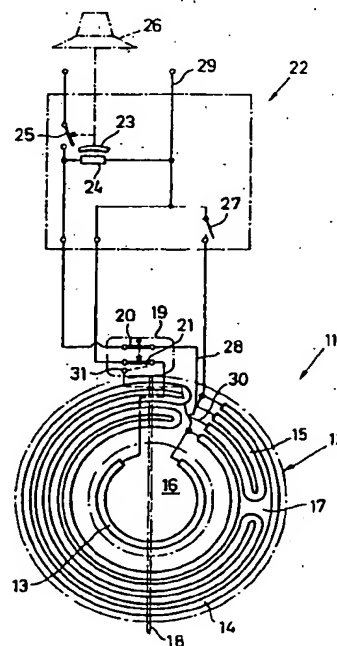
56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-PS 6 64 707
DE-PS 6 14 234
DE-PS 5 79 681
DE-AS 22 21 874
DE-OS 31 00 758
DE-OS 30 07 037
DE-OS 30 04 187
DE-OS 24 59 649
GB 4 88 729

DE-Prospekt: Dreikreis-Stabthermostat, Type 11 d.
Fa. Christian Burkart Ingelfingen;

54 Heizelement, insbesondere Strahlungs-Heizelement für die Beheizung von Glaskeramikplatten

Ein Strahlungs-Heizelement (11) zur Beheizung einer Glaskeramikkochplatte besitzt zwei konzentrisch zueinander angeordnete Heizzonen (16, 17). Der Heizwiderstand (13) in der inneren, im Betrieb ständig eingeschalteten Heizzone (16) hat eine relativ hohe Leistung, wenn er allein eingeschaltet ist. Durch einen Vorschalt-Heizwiderstand (15) in der äußeren Heizzone (17) wird bei Zuschaltung des Heizwiderstandes (14) der äußeren Heizzone (17) die Leistung in der mittleren Heizzone (16) gemindert, so daß sich eine gleichmäßige Leistungsverteilung über die Gesamtfläche ergibt.



DE 33 14 501 A 1

21-04-83

3314501

PATENTANWÄLTE RUFF UND BEIER STUTTGART

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier
Dipl.-Phys. Schöndorf

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051
Telex 07-23412 erub d

14. April 1983 JB/a1

Anmelderin: E.G.O. Elektro-Geräte
Blanc u. Fischer
Rote-Tor-Straße
7519 Oberderdingen

Unser Zeichen: A 20 216/7

Heizelement, insbesondere Strahlungs-
Heizelement für die Beheizung von
Glaskeramikplatten

A n s p r ü c h e

1. Heizelement, insbesondere Strahlungs-Heizelement (11) für die Beheizung von Glaskeramikplatten an Kochgeräten mit wenigstens zwei gesondert schaltbaren Heizzonen (16, 17) mit elektrischen Heizwiderständen (13, 14, 15), dadurch gekennzeichnet, daß ein Heizwiderstandsteil (15) einer der Heizzonen (17) einem Heizwiderstand (13) der anderen Heizzone (16) in Reihe vorschaltbar ist.
2. Heizelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vorschaltbare Heizwiderstandsteil (15) zu einer Heizzone (17) gehört, die als Zuschalt-Heizzone zu der anderen, in Betrieb stets eingeschalteten Heizzone (16) einschaltbar ist.
3. Heizelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Heizzone (17) die andere Heiz-

zone (16) konzentrisch umgibt, wobei vorzugsweise die äußere Heizzone (17) den vorschaltbaren Heizwiderstandsteil (15) enthält.

4. Heizelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei vorgeschaltetem Heizwiderstandsteil (15) die spezifische Heizflächenbelastung der Zuschalt-Heizzone (17) gleich oder vorzugsweise größer ist als die spezifische Heizflächenbelastung der anderen Heizzone (16).
5. Heizelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der vorschaltbare Heizwiderstandsteil (15) einen Teil des Umfanges und/oder der radialen Erstreckung der Zuschalt-Heizzone (17) einnimmt.
6. Heizelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der vorschaltbare Heizwiderstandsteil (15) gesondert von dem übrigen Heizwiderstandsteil (14) der entsprechenden Heizzone (17) angeordnet ist.
7. Heizelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Temperaturbegrenzer (19) mit zwei unterschiedlich justierten Kontakten (20, 21) vorgesehen ist, von denen der niedriger justierte als Umschaltkontakt (21) ausgebildet ist und in einer Ankochphase die Haupt-Heizwiderstände (13, 14) beider Heizzonen (16, 17) parallel schaltet und bei seinem Umschalten dem einen Heizwiderstand (13) den vorschaltbaren Heizwiderstand (15) in Reihe vorschaltet.

8. Heizelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschaltkontakt (21) dem allein einschaltbaren Heizwiderstand (13) vorgeschaltet ist und ihn bei seinem Ansprechen abschaltet.
-

310483

3314501

PATENTANWÄLTE RUFF UND BEIER STUTTGART

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier
Dipl.-Phys. Schöndorf

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051
Telex 07-29412 erub d

- 4 -

14. April 1983 JB/al

Anmelderin:

E.G.O. Elektro-Geräte
Blanc u. Fischer
Rote-Tor-Straße

7159 Oberderdingen

Unser Zeichen:

A 20 216/7

Heizelement, insbesondere Strahlungs-
Heizelement für die Beheizung von
Glaskeramikplatten

Die Erfindung betrifft ein Heizelement, insbesondere ein Strahlungs-Heizelement für die Beheizung von Glaskeramikplatten an Kochgeräten, mit wenigstens zwei gesondert schaltbaren Heizzonen mittels elektrischen Heizwiderständen.

Ein derartiges Heizelement ist aus der DE-OS 30 07 037 bekannt geworden. Dort sind die beiden Heizzonen in Form zueinander konzentrischer Zonen ausgebildet, so daß eine äußere ringförmige Heizzone eine innere Zone umgibt. Ein Temperaturfühler mit zwei Schaltkontakten ragt diagonal über beide Heizzonen hinweg. Dieses Heizelement arbeitet einwandfrei. Teilweise wird jedoch gewünscht, daß die Leistung einer Heizzone, beispielsweise der mittleren, kräftig erhöht wird, um bei kleinen Kochgefäßen eine kurze Ankochzeit zu erreichen. Eine gesamte Leistungserhöhung des Heizelementes ist jedoch nicht möglich, weil ca. 2100 Watt eine Grenze darstellen, wenn

die Steuerung mit einem taktenden Leistungssteuergerät vorgenommen werden soll. Hier führen dann die hohen Ein- und Abschaltströme verbunden mit der zum Arbeiten notwendigen Schaltfrequenz zu einer nicht zulässigen Netzbelastung. Wenn die Leistung der einen Heizzone auf Kosten der anderen erhöht wird, ergibt sich aber bei Zusammenschaltung eine ungünstige Wärmeverteilung über den Gesamtbereich. Bei stärker beheizter Mittelzone würde außerdem gerade der Bereich, bei dem die Wärme wegen der gerade bei größeren Töpfen oft erheblichen konkaven Durchbiegung des Bodens am schlechtesten abgenommen wird, am stärksten beheizt werden. Außerdem würde der Temperaturregler dann sehr früh ansprechen und durch Abschalten zu einer verlängerten Ankochzeit führen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Heizelement mit zwei unabhängig voneinander schaltbaren Heizonen zu schaffen, das trotz erhöhter Leistung einer allein einschaltbaren Heizzone bei Einschaltung beider Heizonen eine gleichmäßige Wärmeverteilung erlaubt.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß ein Heizwiderstandsteil einer der Heizonen einem Heizwiderstand der anderen Heizzone in Reihe vorschaltbar ist.

Es kann also in der auch allein einschaltbaren Heizzone eine Leistung installiert werden, die einer höheren spezifischen Heizflächenbelastung entspricht. Bei der Einschaltung der anderen Heizzone wird dann diese Leistung durch den Vorschaltwiderstand, der Teil der anderen Heizzone ist, in der Leistung vermindert, so daß dann eine sehr viel großflächigere, jedoch in der

spezifischen Heizflächenbelastung gesenkte Gesamtzone entsteht. Der vorschaltbare Heizwiderstandsteil kann also zu einer Heizzone gehören, die als Zuschalt-Heizzone zu der anderen, im Betrieb stets eingeschalteten Heizzone einschaltbar ist.

Vorteilhaft umgibt eine Heizzone die andere konzentrisch, wobei vorteilhaft die äußere Heizzone den vorschaltbaren Heizwiderstandsteil enthält. Bei eingeschalteter Zuschalt-Heizzone kann die spezifische Heizflächenbelastung der Zuschalt-Heizzone gleich oder vorzugsweise größer sein als die spezifische Heizflächenbelastung der anderen, im Betrieb stets eingeschalteten Heizzone. Dadurch wird erreicht, daß der Mittelbereich mit der bei großen Töpfen schlechteren Wärmeabnahme diesen Verhältnissen angepaßt wird, und außerdem wird für eine Vergleichmäßigung der Lebensdauer gesorgt, d.h. die Absenkung der Leistung dieser Heizzone im gemeinsamen Betrieb beider Zonen gleicht etwas die höhere Belastung bei Alleineinschaltung aus.

Der vorschaltbare Heizwiderstandsteil kann einen Teil des Umfangs und/oder der radialen Erstreckung der Zuschalt-Heizzone einnehmen. Er ist in seiner Leistung so angepaßt, daß in seinem Bereich die spezifische Heizflächenbelastung derjenigen der übrigen Zuschalt-Heizzone entspricht, wenn er in Reihenschaltung mit der anderen Heizzone liegt.

Obwohl es möglich wäre, den vorschaltbaren Heizwiderstandsteil durch Anzapfung des übrigen Heizwiderstandes abzugrenzen, ist es jedoch vorteilhaft, wenn er gesondert von dem übrigen Heizwiderstandsteil der Heizzone angeordnet ist. Dadurch ist es leichter möglich, seine spezifische Leistung der übrigen Heizzone anzupassen.

Derartige Heizelemente sind normalerweise mit einem Temperaturbegrenzer versehen, der beide Heizzonen abfühlt und normalerweise einen diagonal über beide Heizzonen ragenden Stab-Fühler enthält. Bei einer Ausführung eines Temperaturbegrenzers mit zwei unterschiedlich justierten Kontakten kann der niedriger justierte als Umschaltkontakt ausgebildet sein und in einer Ankochphase die Haupt-Heizwiderstände beider Heizzonen parallel schalten und bei seinem Umschalten dem einen Heizwiderstand den vorschaltbaren Heizwiderstand in Reihe vorschalten. Hier wird also in einer Ankochphase die normale Maximalleistung des Heizwiderstandes etwas überschritten, indem beide Heizwiderstände zuerst parallel geschaltet sind und erst dann, wenn der erste Kontakt des Temperaturfühlers anspricht, auf die Normalleistung mit durch Reihenschaltung verminderter Mittelzonenleistung umgeschaltet wird. Der Umschaltkontakt kann dem allein einschaltbaren Heizwiderstand vorgeschaltet sein und ihn bei seinem Ansprechen abschalten. Durch die Tatsache, daß bei alleiniger Einschaltung nur einer Heizzone der Temperaturfühler nur über einen Teil seiner Länge der vollen Temperatur ausgesetzt ist, schaltet dann auch der niedriger justierte Kontakt erst dann ab, wenn die Begrenzungs-temperatur für die eine Heizzone erreicht ist.

Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor. Diese Merkmale, sowie die in den Unteransprüchen erwähnten, können jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung verwirklicht sein. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert:

Die einzige Zeichnungsfigur zeigt ein schematisches Schaltbild eines Heizelementes und eines taktenden Leistungssteuergerätes dafür.

In der Zeichnung ist ein Heizelement 11 dargestellt, das zur Strahlungsbeheizung einer nicht dargestellten Glaskeramikkochplatte eines Kochherdes einsetzbar ist. Es enthält auf einem Isolierträger 12 Heizwiderstände 13, 14, 15, die aus Drahtwendeln bestehen, die in Form von Kreisbögen, Spiralen oder Spiralschlaufen auf der Oberfläche des Isolierträgers befestigt sind. Sie sind in zwei Heizzonen 16, 17 angeordnet, wobei die mittlere Heizzone 16 den Heizwiderstand 13 enthält und von einer ringförmigen Heizzone 17 mit wesentlich größerer Gesamtfläche umgeben ist, in der die Heizwiderstände 14, 15 angeordnet sind. Dabei bildet der Heizwiderstand 14 den Haupt-Heizwiderstand der äußeren Heizzone 17 und ist im dargestellten Beispiel in Form einer Ringschleife mit vier zueinander parallel verlaufenden Wendeln angeordnet, wobei jedoch zwischen den beiden äußeren Strängen über einen Sektor von beispielsweise 60° der Heizwiderstand 15 in Form einer einfachen, gebogenen Schleife angeordnet ist, so daß er dort den Haupt-Heizwiderstand 14 auf die vier Stränge ergänzt.

Diametral über beide Heizzonen 16, 17 hinwegragt ein stabförmiger Temperaturfühler 18 eines Temperaturbegrenzers 19, der dazu vorgesehen ist, die Glaskeramikkochplatte vor einer schädlichen Überhitzung zu schützen, indem die Heizwiderstände bei Annäherung an diese Temperatur abgeschaltet werden. Der Temperaturbegrenzer enthält zwei Schaltkontakte 20, 21, die auf unterschiedliche Ansprechpunkte justiert sind und von denen der Kon-

takt 21 als ein Umschaltkontakt ausgebildet ist.

Ein taktendes Leistungssteuergerät 22 dient zur Steuerung der Leistung. Es enthält ein von einem Steuerheizwiderstand 24 beheiztes Bimetall 23, das auf einen Schalter 25 einwirkt, wobei über einen Einstellknopf 26 die dadurch in unterschiedlicher relativer Einschaltdauer getaktete Leistung einstellbar ist.

Es ist ferner ein Zusatzschalter 27 vorgesehen, mit dem die äußere Heizzone 17 zuschaltbar ist.

Die Leistungszuführung zum Heizelement 11 erfolgt über den Schalter 25 und den auf eine höhere Temperatur justierten Kontakt 20 des Temperaturbegrenzers 19. An diesen Zweig 28 sind die Heizwiderstände 14 und 13 geschaltet. Das andere Ende des mittleren Heizwiderstandes 13 läuft zum anderen Schaltkontakt 21 des Temperaturbegrenzers und kann dort auf zwei Anschlüsse verzweigt werden, die einerseits mit dem anderen Netzpol 29 und andererseits mit einer Zuleitung 30 zu dem Vorschalt-Heizwiderstand 15 in Verbindung stehen. Die jeweils anderen Enden der Heizwiderstände 14, 15 sind zusammen an den Schalter 27 gelegt.

Die Funktion des Heizelementes ist wie folgt:

Bei geöffnetem Schalter 27 wird lediglich die mittlere Heizzone 16 betrieben, beispielsweise wenn nur ein kleiner Topf erwärmt werden soll. Bei Einschaltung des Leistungssteuergerätes über den Einstellknopf 26 wird der Schalter 25 geschlossen und über den geschlossenen Kontakt 20 des Temperaturbegrenzers 19 und den in der in der Zeichnung dargestellten Lage befindlichen Umschaltkontakt 21 wird die mittlere Heizzone mit ihrer vollen Leistung betrieben, die beispielsweise ca. 40 bis 50 % der Gesamtleistung

des Heizelementes betragen kann. Dadurch wird eine relativ schnelle Erwärmung des kleinen Kochgefäßes erzielt. Die mittlere Heizzone 16 heizt nur den mittleren Teil des Temperaturfühlers 18 auf volle Temperatur auf, so daß die resultierende Ausdehnung des Temperaturfühlers geringer ist, als es der Temperatur der Mittelzone entspricht. Durch die Tatsache, daß der Umschaltkontakt auf einen niedrigeren Ansprechpunkt justiert ist, findet allerdings eine Abschaltung des Heizwiderstandes 13 trotzdem bei der zulässigen Begrenzungs-temperatur statt. Der Umschaltkontakt schaltet dann auf den Kontakt 31 um. Der entsprechende Zweig über den Zuschalt-Heizwiderstand 15 ist jedoch wegen des geöffneten Schalters 27 wirkungslos.

Wenn die äußere Heizzone 17 über den Zusatzschalter 27 eingeschaltet wird, so wird bei vorher kaltem Heizelement, d.h. noch nicht ansprechendem Kontakt 21, die ungeminderte Leistung des Heizwiderstandes 13, beispielsweise 900 Watt, und die Leistung des Heizwiderstandes 14 (z.B. 1400 Watt) eingeschaltet, so daß eine hohe Gesamtleistung zum Anköchen eingeschaltet ist. Da jetzt die gesamte Temperaturfühlerlänge beheizt wird, erfolgt die Umschaltung des Kontaktes 21 wesentlich früher, d.h. bei einer wesentlich unter der Begrenzungs-temperatur liegenden Temperatur. Durch die Umschaltung auf den Kontakt 31 wird jetzt dem Heizwiderstand 13 der Heizwiderstand 15 in Reihe vorgeschaltet, so daß die Leistung des Heizwiderstandes 13 erheblich gemindert wird (beispielsweise auf 650 Watt), während der äußeren Heizzone ein wenn auch relativ geringer Leistungsanteil durch den Vorschalt-Heizwiderstand 15 hinzugefügt wird. Durch die entsprechende

Bemessung der Heizwiderstände können die spezifischen Heizflächenbelastungen den Gegebenheiten angepaßt werden. In jedem Falle ist es aber möglich, eine gleichmäßige und eventuell im Mittelbereich sogar niedrigere spezifische Heizflächenbelastung über die gesamte Fläche zu erzielen.

Bei Erreichen der Begrenzungstemperatur schaltet der Kontakt 20 die Gesamtleistung ab und bei absinkender Temperatur wieder ein.

Von der dargestellten Ausführungsform sind zahlreiche Abwandlungen möglich. So kann beispielsweise die Anordnung der Heizwiderstände unterschiedlich sein. Statt der auf ein Ringsegment begrenzten Anordnung des Zuschalt-Heizwiderstandes 15 könnte dieser beispielsweise auch als eine um das gesamte Heizelement umlaufende Windung, beispielsweise als die innere Windung, angeordnet sein. In jedem Falle bleibt der Vorteil, daß durch den Vorschalt-Heizwiderstand nicht nur die Leistung der anderen Heizzone gemindert wird, sondern auch die Zuschaltheizzone 17 eine zusätzliche Leistung durch den Vorschaltheizwiderstand erhält.

Die Anordnung kann auch bei anderer Anordnung als kreisförmig konzentrische Anordnung brauchbar sein, beispielsweise bei einem Viereckheizkörper mit einer zentralen runden Kochstelle und an beiden Seiten angesetzten Zusatzheizzone. Hier könnte auf diese Weise der Tatsache Rechnung getragen werden, daß die langgestreckt rechteckigen Kochflächen meist zum Wärmen benutzt werden und daher eine gleichmäßige Leistungsverteilung besonders wichtig ist.

-12-

- Leerseite -

